

平成 28 年度 第 2 回 機械保全技能検定 2 級 実技試験問題 電気系保全作業

※許可なく転載・複製・コピーはできません

1. 試験時間

課題番号	試験時間	
	標準時間	打ち切り時間
課題 1 ・ 課題 2	50 分	60 分 (標準時間 + 10 分)
	動作確認 (手をあげて合図してください)	
課題 3	30 分	50 分 (標準時間 + 20 分)
	動作確認 (手をあげて合図してください)	

- (1) 課題 1 と課題 2 は連続して作業を行い課題 2 終了後に、課題 3 は課題 3 終了後に係員に合図してください (課題 1 終了後に合図をする必要はありません)。
- (2) 合図した後に、技能検定委員が課題 1・2、課題 3 の動作確認を行います。打ち切り時間までに合図がない場合は、動作確認は行いません。
- (3) 作業時間は、手をあげた時点までとします。
(動作確認時間は作業時間に含めません)
- (4) 集合時間から試験終了まで 180 分程度を要します。
- (5) 試験開始後の途中入室は認めません。
- (6) 課題 3 のみを受検することはできません。

2. 採点項目

試験中および試験終了後に下記の項目を技能検定委員が採点します。

試験当日は、技能検定委員は合否の判定を行いません。

採点項目	おもな採点ポイント
工 具	指定された仕様・規格の工具を用いて、正しく使用できているか など (指定されたもの以外は、使用できないことがあります)
安全および 作業態度	安全に配慮して作業を行っているか(服装を含む) 作業終了後、整理整頓されているか など
仕様動作	仕様通りに動作するか など
作業時間	所定の時間内に作業を終えたか など (標準時間を超えた場合、超過時間に応じて減点されます)
回路点検	不具合の箇所を正しく特定できているか など
回路組立	配線は適切に行われているか 圧着は適切に行われているか など

3. 注意事項

この試験で以下の注意事項を守らない場合は失格となる場合があります

□服装

- (1) 作業時の服装・身なりなどは、作業に支障のないものとしてください。
(帽子、安全靴は必要ありません)
- (2) 試験中は、腕時計を含むアクセサリー類は身体に装着できません。

□持ち物

- (1) 使用工具などは、7 ページの「受検者が持参するもの」を参照してください。
試験開始の前に、技能検定委員による使用工具などの確認を行います。
なお、指定された仕様・規格と異なるものは使用できませんので、仕様・規格の判断のできるものを持参してください。
- (2) 試験会場では、工具類の貸し出しはできません。また、受検者同士での工具などの貸し借りもできません。

□試験問題

- (1) 試験会場で配布される試験問題には、メモなどを行ってもかまいませんが、持ち帰ることはできません。

- (2) 試験中、本冊子や PLC のマニュアル類などを参照することはできません。
試験当日は、あらためて会場で試験問題を配布します。

□試験中

- (1) 試験に使用する試験用盤や部品などは、取扱いに十分注意し、損傷などを与えないでください。
- (2) 試験は、係員の合図で開始しますが、課題 2(課題 1を含む)、課題 3、それぞれの作業終了後、手をあげて知らせてください。その後、技能検定委員の指示により動作の確認を行います。
- (3) 作業時間は、受検者が終了の合図(手をあげる)をした時点までとします(動作確認時間は作業時間に含めません)。一旦終了の合図(手をあげる)を行った後は、作業のやり直しはできません。
- (4) 不正な行為や他人の迷惑となる言動、または、機器・設備などの破損やけがを招く行為を禁止します。
- (5) 「課題 1」・「課題 2」に関して
- ・ PLC は試験用盤上(DIN レール含む)に配置できません。PLC は机上に置いて作業を行ってください。
 - ・ 試験中に、事前に作成したプログラムファイルを読み込むことは禁止とします。
 - ・ 動作確認終了後に技能検定委員の指示に従い、受検者自身で PLC およびパソコンのメモリ内の試験中に作成したプログラムを全て消去してください。
- (6) 「課題 3」に関して
- ・ リレー・タイマの点検では、コイル端子間のレアショートの確認を行ってください。
 - ・ リレー・タイマの点検を行う場合は、分解して点検しないでください。
 - ・ 回路点検では、配線済みの線(青色・黄色)を切ったり、強く引っ張らないでください。

□その他

- (1) 試験中は、カメラ・IC レコーダー・携帯電話・スマートフォン(時計機能、電卓機能の使用を含む)などの使用を禁止します。
- (2) 試験中は、無線 LAN(Wi-Fi 接続を含む)の通信手段によるネットワークの利用を一切禁止とします。また、PLC とパソコンの接続、パソコンとキーボードやマウスなどの接続では、Bluetooth や無線 LAN での接続を禁止します。
- (3) 試験会場では、技能検定委員および係員の指示に従ってください。

4. 試験問題

課題 1 プログラマブルコントローラ(PLC)による回路組立作業

下記に示す条件に基づき、試験用盤と持参したプログラマブルコントローラ(PLC)を用いて、入力 3 点および出力 3 点の配線を行い、回路を完成させた後、作動させなさい。

なお、課題 1 と課題 2 は、連続して作業を行いなさい。

○条件

- ・プログラマブルコントローラ(PLC)からの出力は、試験用盤上のリレーを介すること
ただし、PLC のサービス電源を使用してリレーを駆動させないこと
- ・試験用盤の DC24V 電源を PLC の電源として使用しないこと
- ・配線は適切な長さとし、圧着端子を使用してねじ止めをすること
- ・不必要な配線を行わないこと
- ・タイムチャートの始まりと終わりは、論理「 0 」とする
- ・プログラムおよび配線は、繰り返し運転ができること(再現性があること)

○仕様(タイムチャート)

- ・11 ページに示す仕様(タイムチャート図)のうちの 1 つが、試験当日に指示される

課題 2 プログラマブルコントローラ(PLC)による仕様追加作業

試験会場において、指示された仕様追加により、プログラムの追加変更し、作動させなさい。

なお、課題 1 と課題 2 は、連続して作業を行いなさい。

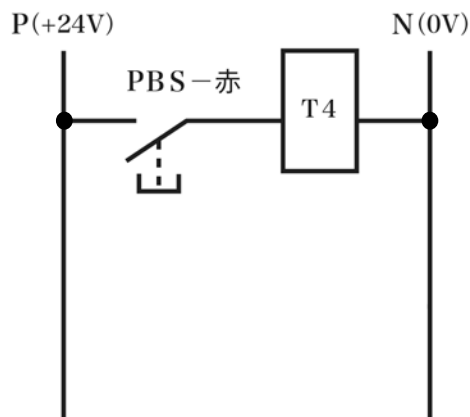
課題 3 リレー・タイマの点検、有接点シーケンス回路の点検および修復作業

①リレー・タイマの点検

与えられたリレー・タイマを回路計(テスタ)および試験用盤のチェック用ソケットを用いて点検し、良・不良の判定ならびに不良原因を解答用紙(マークシート)に記入しなさい。

試験用盤のチェック用ソケットは、次のように配線されている。

なお、チェック用回路は、黄色で配線している。



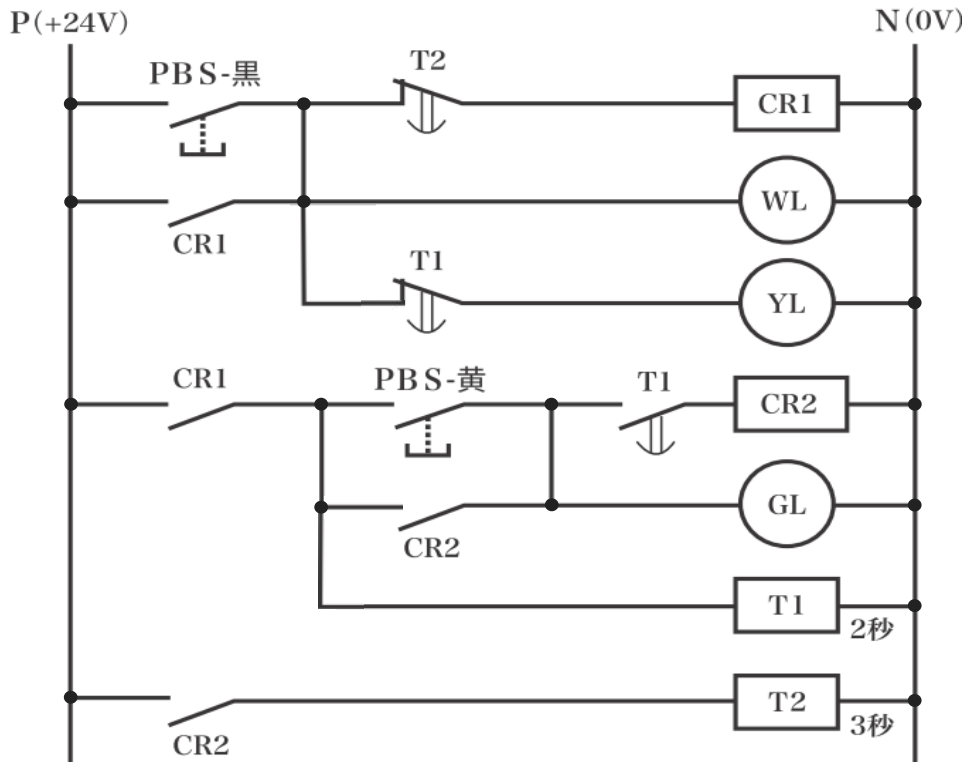
②有接点シーケンス回路の点検および修復作業

次頁に示す回路図(有接点シーケンス回路)を参考に試験用盤を点検し、不良箇所のみを修復しなさい。なお、修復作業は、下記に示す条件に従って行いなさい。

○条件

- ・リレー・タイマは、「①リレー・タイマの点検」の結果、良品と判定したものを使用すること
- ・不適切な配線や不要な配線は取り外し、取り外した線は再利用せず、指示された線(白色)を新たに加工して配線し、修復した箇所が判るようにすること
- ・配線は適切な長さとし、圧着端子を使用してねじ止めすること
- ・不必要な配線を行わないこと
- ・ランプおよび押しボタンスイッチと端子台の間、チェック用回路の配線(黄色)には、異常はないものとする

○回路図(有接点シーケンス回路)



CR	: リレー
T	: タイマ
WL	: 白ランプ
YL	: 黄ランプ
GL	: 緑ランプ
PBS	: 押しボタンスイッチ

○参考 接点図記号

	メーク接点 (a接点)	ブレイク接点 (b接点)
押しボタン スイッチ		
接点 (リレー接点)		
限時動作瞬時復帰接点 (タイマ接点)		

5. 受検者が持参するもの

(1) 筆記用具

HB か B の鉛筆またはシャープペンシル(ボールペンは不可) と 消しゴム
 チェック用マーキングペンは使用可。

※ 今年より、課題 3 の解答用紙がマークシート形式に変更になります。

(2) 設備・工具

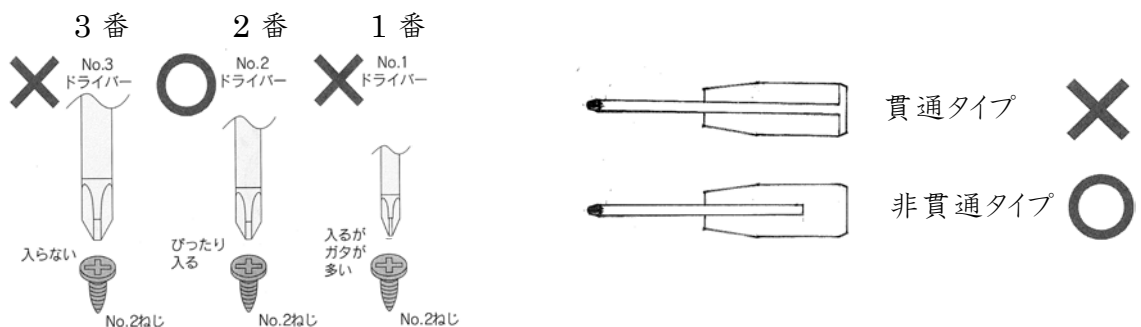
区分	品名	仕様・規格	数量	備考 (仕様・規格の補足説明)
設備	プログラマブルコントローラ(PLC) (プログラミングツール、接続ケーブル含む) AC100V 用の電源コード・プラグまたは AC アダプタなど(使用する PLC に適合したもの)	【入力】 DC24V 用 3 点以上 【出力】 接点式または DC24V オー ブンコレクタ式 3 点以上	1	・プログラミングツールとしてパソコン使用可 ・PLC およびパソコンのメモリ内の事前作成プログラムは全消去(メモリクリア)しておいてください ・PLC 側のコモン端子の渡り線は事前に配線しておいて構いません
工具類	十字ねじ回し (プラスドライバ)	2 番	1	・絶縁タイプを推奨 ・電動式や貫通タイプは使用不可
	ニッパ		1	
	ワイヤストリッパ		1	・課題に適合するもの
	圧着ペンチ	ラチェット機能付き	1	・課題に適合するもの ・ラチェット機能ないものは使用不可
	回路計 (テスタ) (予備ヒューズを含む)		1	・デジタル式も可 ・テスタの測定端子にワニロクリップを用いるのは可 ・ヒューズ交換用工具は使用可

< 注意事項 >

(1) 指定された仕様・規格と異なるものは使用できません。

仕様・規格の判断できるものを持参してください。

< 十字ねじ回し(プラスドライバ)の参考例 > (○印は使用可、×印は使用不可)



- (2) 試験会場では、工具類・筆記用具などの貸し出しはできません。
- (3) 試験開始後、受検者同士での工具類の貸し借りもできません。
- (4) プログラマブルコントロール(PLC)に関する注意事項
- ・ 自分の席に着いたら、技能検定委員の指示に従って、工具類・筆記用具などを机上に準備するとともに、PLC およびプログラミングツール(パソコンなど)の電源を入れ、試験の事前準備を開始してください。
 - ・ 試験会場の電源は AC100V です。使用する PLC が DC24V 電源仕様の場合は、AC アダプタなどを各自で準備し、AC100V コンセントから電源を取ってください。試験用盤の AC100V および DC24V を PLC の電源として使用することはできません。
 - ・ 入出力モジュールの接続部は端子台を推奨します。配線の片方がコネクタ式の PLC を使用する場合は、中継用の端子台を設け、中継用端子台と試験用盤の配線作業ができるようにしてください。
 - ・ プログラミングツールとしてパソコンを使用する場合、事前に PLC との接続を確認してください。
 - ・ PLC の準備などに必要以上の時間を要した場合には、準備の完了を待たずに試験を開始する場合があります。その場合、準備時間も作業時間に含めます。
 - ・ パソコンについては、試験時間中、ソフトのインストールを行わないでください。

6. 試験会場に準備されているもの(機材・支給材料)

(1) 機材

試験会場で使用する機材は下記のとおりです。次ページの図を参照してください。

区分	品名	仕様・規格	数量	備考	
設 備	試験用盤	表示ランプ(DC24V 用)	4	<ul style="list-style-type: none"> ・金属製の盤上に、次ページの図のように部品が配置されています ・ランプ、押しボタンスイッチ、ソケット、端子台は、試験用盤上に固定されています ・電源からサーキットブレーカまでと、サーキットブレーカからプラグまでは配線されています ・ランプおよび押しボタンスイッチは、各端子台に配線されています ・端子台およびソケットのネジサイズは No.2(M3) です 	
		押しボタンスイッチ (自動復帰接点(1a、1b または 1c))	4		
		ミニチュアリレー (DC24V 用、4c)	課題 1・2 用 (良品のみ)		3
			課題 3 用 (不良品含む)		4
		ミニチュアタイマ (DC24V 用、4c)	課題 3 用 (不良品含む)		4
		ソケット(レール含む)	8		
		サーキットブレーカ(1A)	1		
		電源用配線およびスイッチ	1		
		DC24V 電源	1		
		ランプ用端子台(8P)	1		
		押しボタンスイッチ用端子台(12P)	1		
電 源	コンセント	AC100V 2P	3 口		

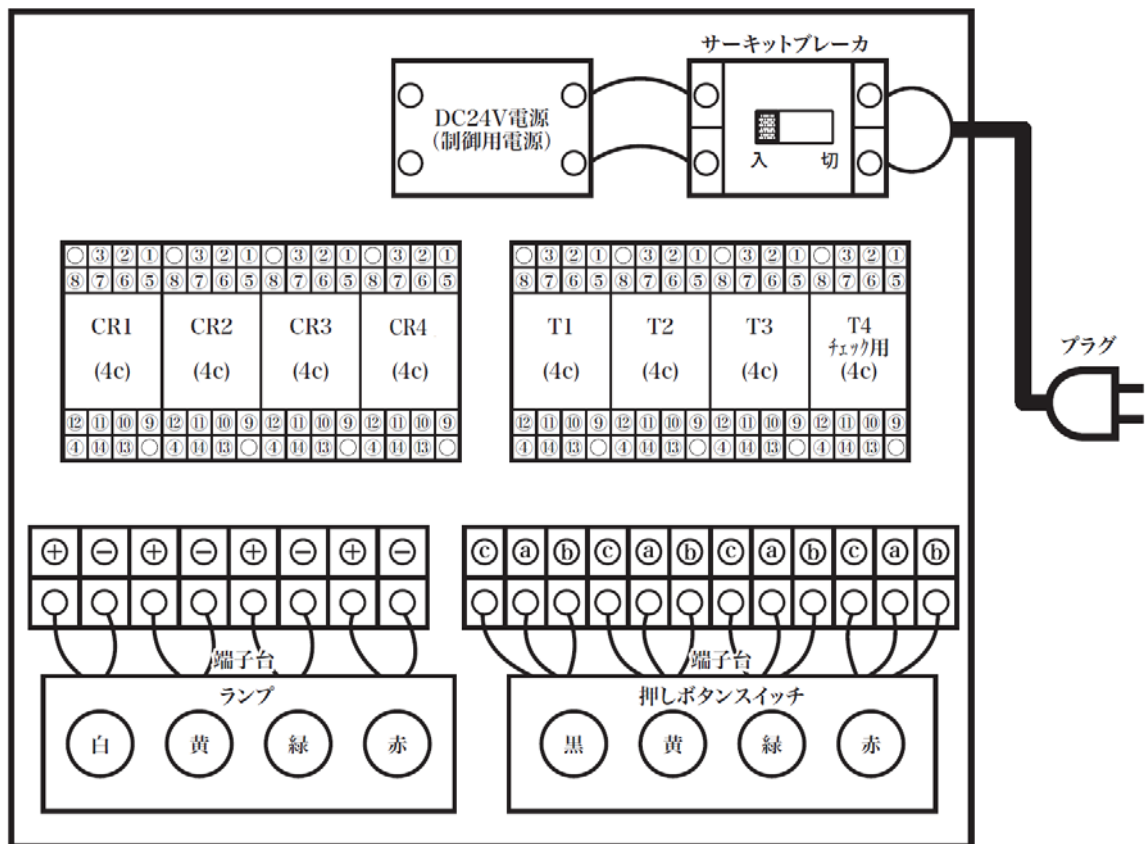
(2) 支給材料

試験会場で支給される材料は下記のとおりです。下記の材料以外は使用できません。

なお、試験中に材料が不足した場合は、追加で支給します。

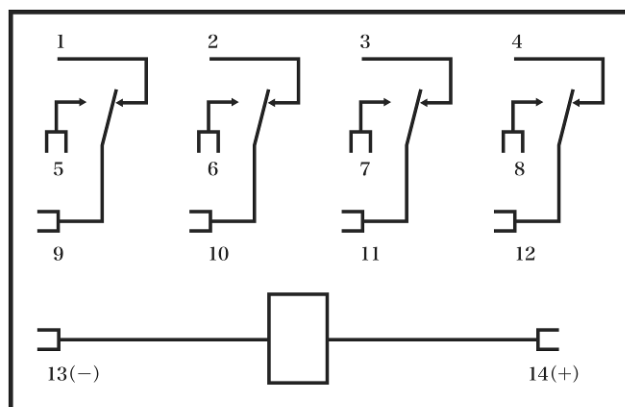
品名	仕様・規格	数量	備考
KIV 線 または VSF 線	0.75mm ² (青色)	8m	課題 1・2 用
	0.75mm ² (白色)	1m	課題 3 用
圧着端子	1.25 Y-3 Y 型 裸圧着端子	100 個入り 1 箱	絶縁処理なし

試験用盤の部品配置およびソケット配置図(例)



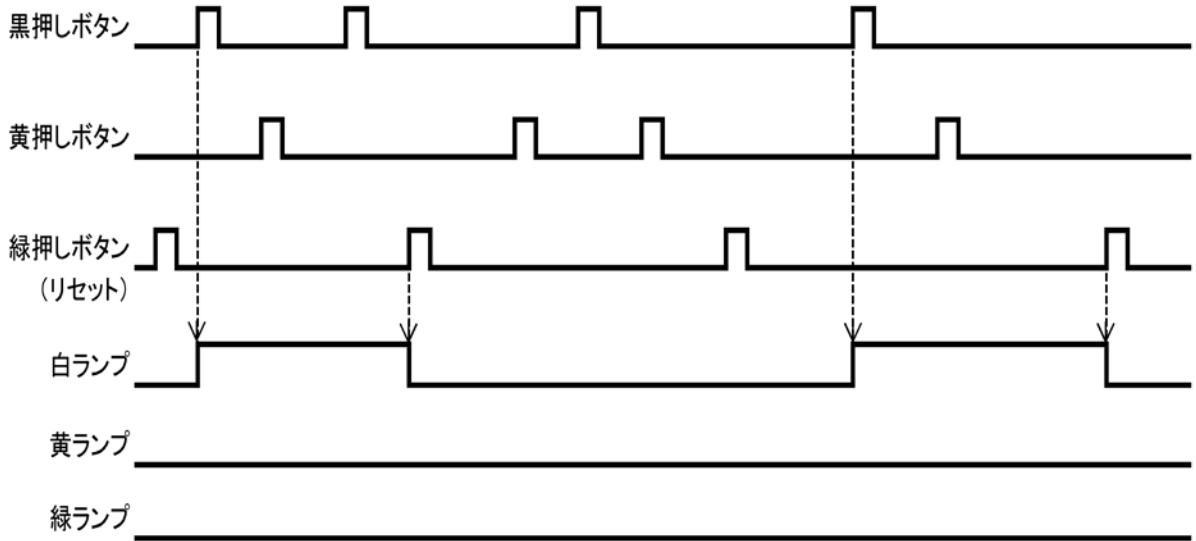
- (1) DC24V 電源からプラグまでの配線には触れないでください。
- (2) ランプおよび押しボタンは各端子に配線されています。

リレー・タイマの内部配線図(タイマには極性があります)



課題 1 の仕様 (タイムチャート図)

仕様 1



仕様 2

